

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

JEEN HUR, ET AL.

Application No.:

Filed:

For: **BLUETOOTH-IP ACCESS SYSTEM**

Art Group:

Examiner:

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

REQUEST FOR PRIORITY

Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>DATE OF FILING</u>
Korea	10-2002-0077670	9 December 2002

☒ A certified copy of the document is being submitted herewith.

Respectfully submitted,

Blakely, Sokoloff, Taylor & Zafman LLP

Dated: 10/30/03


Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139

12400 Wilshire Blvd., 7th Floor
Los Angeles, California 90025
Telephone: (310) 207-3800



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0077670
Application Number

출원년월일 : 2002년 12월 09일
Date of Application DEC 09, 2002

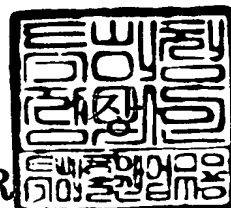
출원인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Institute



2003 년 02 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.12.09
【발명의 명칭】	블루투스 접속 시스템
【발명의 영문명칭】	Bluetooth-IP access system
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【성명】	신영무
【대리인코드】	9-1998-000265-6
【포괄위임등록번호】	2001-032061-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	허진
【성명의 영문표기】	HUR, Jeen
【주민등록번호】	681007-1079918
【우편번호】	305-345
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 하나아파트 107-1302
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한상백
【성명의 영문표기】	HAN, Sang Baek
【주민등록번호】	710104-1822617
【우편번호】	305-755
【주소】	대전광역시 유성구 어은동 한빛아파트 116-601
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이후성
【성명의 영문표기】	LEE, Hoo Sung
【주민등록번호】	730714-1545611

【우편번호】	305-350
【주소】	대전광역시 유성구 가정동 236-1 기숙사구관 111호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김병조
【성명의 영문표기】	KIM,Byung Jo
【주민등록번호】	730315-1951625
【우편번호】	695-810
【주소】	제주도 북제주군 조천읍 함덕리 3214
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍성백
【성명의 영문표기】	HONG,Sung Pack
【주민등록번호】	771012-1074610
【우편번호】	412-735
【주소】	경기도 고양시 덕양구 화정동 달빛마을 219-1109
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박성수
【성명의 영문표기】	PARK,Seong Su
【주민등록번호】	611030-1000912
【우편번호】	305-761
【주소】	대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 306-1203
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 신영무 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	11 면 11,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	16 항 621,000 원

【합계】	661,000 원
【감면사유】	정부출연연구기관
【감면후 수수료】	330,500 원
【기술이전】	
【기술양도】	희망
【실시권 허여】	희망
【기술지도】	희망
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 블루투스 접속 시스템에 관한 것으로, 광대역 대용량의 빠른 검색 지원 모듈을 탑재한 블루투스 접속장치와 블루투스 단말기를 제공함으로써, 광대역 대용량의 빠른 접속을 실시할 수 있는 블루투스 접속 시스템을 제공한다.

【대표도】

도 1

【색인어】

블루투스 접속장치, 블루투스 단말기, 빠른 검색 지원 모듈

【명세서】**【발명의 명칭】**

블루투스 접속 시스템{Bluetooth-IP access system}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 블루투스 접속 시스템의 개념도들이다.

도 2는 본 발명에 따른 블루투스 접속 시스템의 빠른 검색 과정을 설명하기 위한 개념도이다.

도 3은 본 발명에 따른 클럭 오프셋 계산 모듈과 데이터 베이스 모듈을 포함한 블루투스 접속 시스템의 개념도이다.

도 4는 본 발명에 따른 더욱 빠른 접속을 위한 빠른 검색 지원 모듈의 작동 원리를 설명하기 위한 개념도이다.

도 5는 본 발명에 따른 빠른 검색 기능을 포함하는 광대역 대용량 블루투스 접속 시스템의 하드웨어 구성의 개념도이다.

도 6은 본 발명에 따른 블루투스 접속장치의 소프트웨어의 구성원리를 설명하기 위한 개념도이다.

도 7은 본 발명에 따른 블루투스 단말기의 소프트웨어의 구성원리를 설명하기 위한 개념도이다.

도 8은 본 발명에 따른 16개의 접속점을 포함하는 블루투스 접속장치가 서비스 가능한 영역을 보여주는 개념도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 블루투스 접속장치 200 : 블루투스 단말기

106, 206 : 클럭 오프셋 계산 모듈 108, 208 : 데이터베이스

120, 220 : 주연산부 130, 230 : 레지스터 설정부

140, 240 : 저장부 142, 242 : 비휘발성 메모리부

144, 244 : 주메모리부 150, 250 : HCI 통신부

122, 222, 152, 252 : 전기적 연결수단

160, 260 : 블루투스 디바이스 172, 272 : 부트로더

174, 274 : 오퍼레이팅 시스템 176, 276 : 초기화 스크립트

182, 282 : 블루투스 프로토콜 스택

178, 278 : HCI 통신 제어장치 소프트웨어

180, 280 : 블루투스 HCI 소프트웨어

184, 284 : 블루투스 디바이스 펌웨어

110, 210 : 빠른 탐색 지원 모듈 300 : 통신 링크

310 : 빠른 탐색 요구 통신 320 : 빠른 탐색 응답 통신

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<24> 본 발명은 블루투스 접속 시스템에 관한 것으로, 특히 빠른 검색 기능을 포함하는 광대역 대용량 블루투스 접속 장치와 블루투스 단말기에 있어서, 블루투스를 통해 IP 기반 네트워크에 빠르게 접속 가능한 블루투스 접속 시스템에 관한 것이다.

- <25> 일반적인 블루투스 접속 시스템에 있어서, 단말기는 접속점을 검색하기 위하여 인콰이어리 상태로 진입을 하고, 접속점은 주변의 접속점을 찾기 위한 인콰이어리 (Inquiry) 스캔 상태로 진입을 한다. 상술한 인콰이어리는 조회범위 내에서 존재하는 유닛 접근 코드(Device Access Code; DAC)와 클럭을 알기위해 실시하는 처리를 지칭한다.
- <26> 접속점은 인콰이어리 스캔 상태에서 인콰이어리를 위한 ID 패킷을 받으면, 인콰이어리 스캔 상태 이전의 상태로 진입했다가 0 내지 64ms 시간동안 기다리게 된다. 이때 외부로부터 아무런 입력이 없으면 인콰이어리 스캔 상태에 재 진입을 하게 되고, 만일 단말기로부터 인콰이어리를 위한 ID 패킷을 받으면 접속점의 블루투스 디바이스는 인콰이어리 스캔 하위 상태로 진입하여 서로 다른 블루투스 장치들 간에 주파수를 동조하기 위한 정보가 담긴 FHS(Frequency Hopping Synchronization) 패킷을 전송한다. 블루투스 디바이스는 FHS 패킷을 전송한 다음 인콰이어리 홉시퀀스(Hop Sequence)의 오프셋을 '1' 증가 시키고 다시 인콰이어리 스캔 상태를 유지한다.
- <27> 예컨대, 블루투스 단말기가 정방향으로 균일하게 분포된 8개의 접속점의 검색을 위해서는 최소한 2.56초 이상이 걸린다. 이뿐만 아니라, 접속점과 단말기 중 어느 하나가 데이터를 전송중일 경우에는 검색 시간이 더욱 길어지게 된다. 블루투스 단말기는 상술한 블루투스 검색 과정 결과 획득하게 되는 FHS 패킷에 담겨있는 정보를 이용하여 페이징(접속시도)을 하여 ACL(Asynchronous Connection Less)링크 형성이 가능하다. 한편, 블루투스 단말기는 페이징 할 때, 접속 속도를 향상시키기 위해서 FHS 패킷에 포함된 클럭오프셋(CLKE₂₇₋₂)을 사용한다.

- <28> 만일 2개의 접속장치와 동시에 통신을 할 수 있는 거리가 2m일 때, 1m/s의 속도로 움직이는 단말기가 통신의 끊임없이 핸드오프를 하기 위해서는 2초 이내에 근처의 8개 접속점을 검색하고 최적의 접속점을 찾아 연결하여야 한다.
- <29> 따라서 종래의 기술로는 블루투스 단말기가 2개의 접속장치와 동시 통신할 수 있는 거리를 증가시키거나, 단말기의 움직이는 속도를 줄여야 통신의 끊임없이 핸드오프 구현이 가능하다. 또한, 접속점 검색을 위한 인콰이어리 및 페이징은 초당 3200회 주파수를 바꾸므로 간섭을 많이 초래하게 되는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <30> 따라서, 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위하여 빠른 검색시간과 충분한 접속 거리를 가질 수 있고, 접속점의 검색 시간을 줄임으로서 타 기기에 대한 전파 간섭효과와 단말기의 전력소모를 줄일 수 있는 블루투스 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다.
- <31> 빠른 검색을 지원하는 광대역 대용량 블루투스 접속장치를 제공함으로써, 단말기가 접속점을 검색하는 시간을 줄일 수 있는 블루투스 시스템을 제공하는데 그 목적이 있다

【발명의 구성 및 작용】

- <32> 본 발명은 블루투스 주소를 포함하는 근처 접속점에 관한 정보를 탐색 및 저장하는 블루투스 접속장치와, 상기 블루투스 접속장치로 부터 상기 근처 접속점의 정보를 제공받거나, 직접 탐색 및 저장하여 접속점과 접속하는 블루투스 단말기 및 상기 블루투스 접속장치와 상기 블루투스 단말기를 연결하는 통신 링크를 포함하되, 상기 통신 링크를

이용하여 상호 빠른 탐색 요구를 하고, 상기 통신 링크를 이용하여 근처 접속점들의 블루투스 주소들을 제공 받는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템을 제공한다.

<33> 본 명세서를 통하여 기재되어 있는 '빠른 검색'이라 함은 상술한 종래 기술에 의한 접속점 검색 시간보다 적은 시간을 통해서 검색이 가능한 본 발명의 검색을 의미하기 위해서 사용되고 있다. 예컨대, 종래기술에 의하면, 정방향으로 균일하게 분포된 8개의 접속점의 검색을 위해서는 대략 2.56초 정도가 소요된다.

<34> 통신 링크는 블루투스 및 이더넷과 같은 무선 또는 유선으로 다양하게 구현될 수 있다. 여기서, 블루투스 접속점의 물리적 위치는 접속 장치 또는 단말기 수단이 보유하는 각각의 블루투스 디바이스들의 안테나 위치들로 정의된다. 단말기가 연결된 특정 접속점의 근처 접속점들은 특정 접속점과 통신 가능한 단말기가 접속 가능한 상기 특정 접속점 근처의 모든 접속점들을 지칭한다. 통상적으로 접속 가능한 접속점들간의 거리는, 전파 환경에 따라 다르나, 블루투스 스펙에 따르면 대략 10m 정도이다.

<35> 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 통신 링크인 블루투스 통신 ACL 링크인 본 발명에 의한 실시예 들을 통해 본 발명을 더욱 상세히 설명하기로 한다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니고, 다양한 형태의 통신 링크와 다양한 형태의 빠른 접속 지원 모듈로 구현 될 것이다. 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다. 이후, 도면상에서 동일 부호는 동일한 요소를 지칭한다.

<36> 도 1은 본 발명에 따른 블루투스 접속 시스템의 개념도들이다.

<37> 도 1을 참조하면, 근처 접속점들의 블루투스 주소들을 포함하는 데이터베이스(108)와 빠른 검색 요구/응답에 필요한 자동화 수단을 포함하고 빠른 검색을 지원하는 제 1 탐색 지원 모듈(110)을 포함하는 적어도 1개 이상의 블루투스 접속점을 보유하는 블루투스 접속장치(100), 근처 접속점들의 블루투스 주소들을 포함하는 데이터베이스(208)와 빠른 검색 요구/응답에 필요한 자동화 수단을 포함하고 빠른 검색을 지원하는 제 2 탐색 모듈(210)을 포함하는 적어도 1개 이상의 블루투스 접속점을 보유하는 단말기(200), 및 상기 블루투스 접속 장치(100)와 상기 블루투스 단말기(200)에 사이에 빠른 검색 요구 정보(310)와 근처 접속점들의 블루투스 주소들을 포함하는 빠른 검색 응답 정보(320)을 포함하는 통신 링크(300)를 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템을 나타낸다.

<38> 도 2는 본 발명에 따른 블루투스 접속 시스템의 빠른 검색 과정을 설명하기 위한 개념도이다.

<39> 도 2를 참조하면, 종래의 블루투스 단말기를 통해 접속점을 검색했던 방법에서 벗어나, 본 발명에 의한 단말기(200)가 제 2 검색 지원 모듈(210)을 이용하여 블루투스 통신 ACL 링크(300)를 통해 접속 장치(100)의 제 1 검색 지원 모듈(110)에 근처 접속점에 관한 정보(근처 접속점 블루투스 주소 및 클럭 오프셋)를 요구(310)한다. 빠른 검색 요구를 받은 블루투스 접속점을 포함하는 접속장치(100)는 제 1 검색 지원 모듈 (110)을 이용하여 데이터베이스(108) 모듈의 내용을 참조하여 접속점 근처 접속점들의 블루투스 주소들을 단말기(200)에 제공(320)한다. 단말기(200)는 제 2 검색 지원 모듈(210)을 이용하여 근처 접속점들의 블루투스 주소 데이터베이스 모듈(208)을 갱신하고, 데이터베이스(208)에 포함된 근처 접속점들의 블루투스 주소를 이용하여 근처 접속점들에 빠른 접속이 가능하게 된다.

<40> 통상 블루투스 접속을 위해서는 블루투스 주소가 필수적인데, 더욱 빠른 접속을 위해서는 1.28초마다 변화 하는 블루투스 페이징 스캔 주파수를 예측하는 것이 중요하다. 이를 위해 단말기에 대한 근처 접속점들의 클럭 오프셋의 하위 2번째부터 16번째 클럭 비트(CLK_{16-2})들을 예측해야 한다. 따라서, 상기 통신(300)이 블루투스 ACL 통신이고, 제 1 및 제 2 검색 지원 모듈 (110 및 210)에 클럭 오프셋 계산 모듈을 추가하고 데이터베이스 모듈 (108, 208)을 개선하여 더욱 빠른 접속을 지원을 특징으로 하는 본 발명의 바람직한 실시예의 개념도를 도 3에 도시하였다.

<41> 도 3은 본 발명에 따른 클럭 오프셋 계산 모듈과 데이터 베이스 모듈을 포함한 블루투스 접속 시스템의 개념도이다.

<42> 도 3을 참고하여 본 발명의 실시예의 구성은, 근처 접속점들의 블루투스 주소들을 포함하고 선택적으로 근처 접속점들의 클럭오프셋(CLK_{16-2})을 포함하는 데이터베이스 (108)와 빠른 검색 요구/응답에 필요한 자동화 수단과 접속점에 대한 단말기의 클럭오프셋과 빠른 검색 결과 획득한 단말기에 대한 근처 접속점의 클럭오프셋의 합을 계산하는 클럭오프셋 계산 모듈(106)을 포함하는 제 1 탐색 지원 모듈(110)을 포함하고 적어도 1 개 이상의 블루투스 접속점을 보유하는 블루투스 접속장치(100), 근처 접속점들의 블루투스 주소들을 포함하고 선택적으로 근처 접속점들의 클럭오프셋(CLK_{16-2})을 포함하는 데이터베이스(208)와 빠른 검색 요구/응답에 필요한 자동화 수단과 단말기에 대한 접속점의 클럭오프셋과 빠른 검색 결과 획득한 접속점에 대한 근처 접속점의 클럭오프셋의 합을 계산하는 클럭오프셋 계산 모듈(206)을 포함하는 제 1 탐색 지원 모듈(210)을 포함하고 적어도 1개 이상의 블루투스 접속점을 보유하는 단말기(200)가 블루투스 ACL 통신 링크(300)를 통해 연결되어 있다. 여기서, 블루투스 ACL 통신 링크(300)를 통한 빠른 검색

요구(310)는 근처 접속점들의 블루투스 주소들의 요구를 반드시 포함하고, 근처 접속점들의 클럭오프셋들에 대한 정보 요구를 선택적으로 포함할 수 있다. 접속장치(100)는 빠른 검색 요구(310)을 받으면 해당 접속점의 데이터베이스(108) 모듈을 검색하여 빠른 검색 요구(310)에 대한 응답(320)을 하게 된다. 빠른 검색 요구(310)에 대한 응답(320)은 근처 접속점들의 블루투스 주소들을 반드시 포함하고, 빠른 검색 요구(310)에 따라 근처 접속점들의 클럭오프셋들에 대한 정보를 선택적으로 포함한다. 클럭오프셋 계산 모듈(106)은 [수학식 1] 과 같이 접속장치(100)가 빠른 검색을 행하면 그 결과 획득한 단말기(200)에 대한 근처 접속점의 클럭오프셋 값에 접속점에 대한 단말기(200)의 클럭오프셋 값을 더한 결과로 데이터베이스(108)에 저장하고 있는 접속점에 대한 근처 접속점의 클럭오프셋 값을 갱신한다.

<43> **【수학식 1】** 접속점에 대한 근처 접속점의 클럭 오프셋 = 접속점에 대한
단말기의 클럭 오프셋 + 단말기에 대한 근처 접속점의 클럭
오프셋

<44> 클럭오프셋 계산 모듈(206)은 [수학식 2]와 같이 단말기(200)가 빠른 검색을 행하면 그 결과 획득한 접속점(100)에 대한 근처 접속점의 클럭오프셋 값에 단말기(200)에 대한 접속점(100)의 클럭오프셋 값을 더한 결과로 데이터베이스(208)에 저장하고 있는 단말기에 대한 근처 접속점의 클럭오프셋 값을 갱신한다.

<45> **【수학식 2】** 단말기에 대한 근처 접속점의 클럭 오프셋 = 단말기에 대한
접속점의 클럭 오프셋 + 접속점에 대한 근처 접속점의 클럭
오프셋

- <46> 도 4는 본 발명에 따른 더욱 빠른 접속을 위한 빠른 검색 지원 모듈의 작동 원리를 설명하기 위한 개념도이다.
- <47> 도 4를 참조하면, 단말기(100)에서 제 2 빠른 탐색 지원 모듈(210)을 통해 근처 접속점 블루투스 주소 및 클럭 오프셋을 요구하게 되면, 접속장치(100)는 주변의 접속점과 통신을 통해 데이터베이스에 저장된 근처 접속점 블루투스 주소 및 클럭 오프셋을 제공하게 된다. 단말기(200)는 접속장치(100)로부터 제공받은 정보를 통해 클럭 오프셋을 계산하고, 데이터 베이스를 갱신한다.
- <48> 상기 블루투스 ACL 통신 링크(300)를 통해 제 1 및 제 2 탐색 지원 모듈(110 및 210)의 작동에 필요한 프로토콜 정보를 획득하는 과정은 블루투스 스펙에 정의된 서비스 발견 프로토콜(SDP)에 준하여 구현될 수 있다. 여기서, 단말기(200)가 빠른 검색을 하는 것이 일반적인 환경에서 쓸모가 더 많을 뿐, 빠른 검색 과정은 서로 대칭적이어서 단말기(200) 및 접속 장치(100)를 구별할 필요가 없다.
- <49> 한편, 블루투스 기기들의 클럭들은 유한한 정확도를 가지고 있으므로, 시간이 경과함에 따라 접속점에 대한 근처 접속점의 클럭 오프셋 값들이 변화하게 된다. 따라서, 접속장치(100)는 가능하다면 주기적으로 빠른 검색을 통해 접속점에 대한 근처 접속점의 클럭 오프셋 값들을 갱신해야 할 필요성이 있다.
- <50> 이하, 상술한 블루투스 접속장치(100) 및 단말기(200)를 포함하는 블루투스 접속 시스템의 하드웨어적 구성에 관해 설명하기로 한다.
- <51> 도 5는 본 발명에 따른 빠른 검색 기능을 포함하는 광대역 대용량 블루투스 접속 시스템의 하드웨어 구성의 개념도이다.

- <52> 도 5를 참조하면, 적어도 1개 이상의 블루투스 접속점을 보유하는 블루투스 접속장치(100)는 주연산부(120), 레지스터 설정부(130), 저장부(140), HCI 통신부(150), 블루투스 디바이스(160), 주연산부(120)와 HCI 통신부(150)를 전기적으로 연결하는 제 1 전기적 연결 수단(122) 및 HCI 통신부(150)와 블루투스 디바이스(160)를 전기적으로 연결하는 제 2 전기적 연결 수단(152)을 포함한다.
- <53> 주연산부(120)는 자료처리 및 주변 장치의 제어 기능을 수행하는 연산장치(미도시)와 제어장치(미도시)를 포함하고, 제어장치와 연산장치 내부에 존재하는 연산의 임시결과나 처리할 자료의 위치 등을 기록하는 임시 기억공간인 레지스터(미도시)를 포함하여 이루어진다.
- <54> 레지스터 설정부(130)는 전원 on/off와 같은 하드웨어 리셋시 초기에 수행하여야 하는 코드의 위치를 포함하는 주연산부(120) 동작에 필수적인 레지스터 값들을 주연산부(120)에게 알려주는 수단을 포함하여 이루어진다. 레지스터 설정부(130)는 주연산부(120)에 접속되어 주연산부(120)내의 레지스터의 설정을 제어한다.
- <55> 저장부(140)는 비휘발성 메모리부(142) 및 주 메모리부(144)를 포함하여 이루어진다. 저장부(140)는 칩셀렉트, 데이터 버스, 어드레스 버스 및 컨트롤 버스를 통해 주연산부(120)에 접속되어 블루투스 접속장치(100)의 구동 및 실행에 관련된 전반적인 프로그램 및 데이터가 저장된다. 또한 주연산부(120)가 저장부(140)의 프로그램 및 데이터를 읽고 쓸 수 있다. HCI 통신부(150)는 적어도 하나의 포트 이상을 갖는 USB 호스트 인터페이스 또는 적어도 하나의 포트 이상을 갖는 UART 호스트 인터페이스 또는 적어도 하나의 포트 이상을 갖는 이더넷 인터페이스(media independent interface; MII) 또는 RMI 인터페이스(reduced media independent interface)를 포함한다.

<56> 제 1 전기적 연결 수단(122)은 칩셀렉트, 데이터버스, 어드레스버스 및 인터럽트 수단을 통해 HCI통신부(150)와 주연산부(120) 사이의 양방향 데이터 전송 수단을 제공한다. 제 2 전기적 연결 수단(152)은 HCI통신부(150)와 블루투스 디바이스(160)들 간의 안정적인 양방향 데이터 전송을 보장하는 리피터의 개수와 케이블의 길이로 제한된다. 즉, HCI 통신부(150)가 유니버설 시리얼 버스(Universal Serial Bus; 이하 'USB'라함) 인터페이스인 경우, 리피터 기능을 하는 USB 허브의 개수와 USB 케이블의 길이가 안정적인 양방향 데이터 전송에 중요하다. 다른 예로서는 HCI 통신부(150)가 이더넷 인터페이스 또는 RMII 인터페이스인 경우, 이더넷통신을 위한 카타고리-5 비차폐 트위스트 페어(Unshielded Twisted Pair; UTP) 케이블과 리피터 역할을 하는 허브를 포함할 수 있다. 블루투스 디바이스(160)들은 블루투스 스펙 1.0B 이상을 사용한다.

<57> 블루투스 단말기(200)는 주연산부(220), 레지스터 설정부(230), 저장부(240), HCI 통신부(250), 블루투스 디바이스(260), 주연산부(220)와 HCI 통신부(250)를 전기적으로 연결하는 제 1 전기적 연결 수단(222) 및 HCI 통신부(250)와 블루투스 디바이스(260)를 전기적으로 연결하는 제 2 전기적 연결 수단(252)을 포함한다.

<58> 주연산부(220)는 자료처리 및 주변 장치의 제어 기능을 수행하는 연산장치(미도시)와 제어장치(미도시)를 포함하고, 제어장치와 연산장치 내부에 존재하는 연산의 임시결과나 처리할 자료의 위치 등을 기록하는 임시 기억공간인 레지스터(미도시)를 포함하여 이루어진다.

<59> 레지스터 설정부(230)는 전원 on/off와 같은 하드웨어 리셋시 초기에 수행하여야 하는 코드의 위치를 포함하는 주연산부(220) 동작에 필수적인 레지스터 값들을 주연산부

(220)에게 알려주는 수단을 포함하여 이루어진다. 레지스터 설정부(230)는 주연산부(220)에 접속되어 주연산부(220)내의 레지스터의 설정을 제어한다.

<60> 저장부(240)는 비휘발성 메모리부(242) 및 주 메모리부(244)를 포함하여 이루어진다. 저장부(240)는 칩셀렉트, 데이터 버스, 어드레스 버스 및 컨트롤 버스를 통해 주연산부(220)에 접속되어 단말기(200)의 구동 및 실행에 관련된 전반적인 프로그램 및 데이터가 저장된다. 또한 주연산부(220)가 저장부(240)의 프로그램 및 데이터를 읽고 쓸 수 있다. HCI 통신부(250)는 적어도 하나의 포트 이상을 갖는 USB 호스트 인터페이스 또는 적어도 하나의 포트 이상을 갖는 UART 호스트 인터페이스 또는 적어도 하나의 포트 이상을 갖는 이더넷 인터페이스 또는 RMII 인터페이스를 포함한다.

<61> 제 1 전기적 연결 수단(222)은 칩셀렉트, 데이터버스, 어드레스버스 및 인터럽트 수단을 통해 HCI통신부(250)와 주연산부(220) 사이의 양방향 데이터 전송 수단을 제공한다. 제 2 전기적 연결 수단(252)은 HCI통신부(250)와 블루투스 디바이스(260) 간의 안정적인 양방향 데이터 전송을 보장하는 리피터의 개수와 케이블의 길이로 제한된다. 즉, HCI 통신부(150)가 유니버설 시리얼 버스(Universal Serial Bus; 이하 'USB'라함) 인터페이스인 경우, 리피터 기능을 하는 USB 허브의 개수와 USB 케이블의 길이가 안정적인 양방향 데이터 전송에 중요하다. 다른 예로서는 HCI 통신부(150)가 이더넷 인터페이스 또는 RMII 인터페이스인 경우, 이더넷통신을 위한 카타고리-5 비차폐 트위스트 페어 케이블과 리피터 역할을 하는 허브를 포함할 수 있다. 블루투스 디바이스(260)는 블루투스 스펙 1.0B 이상을 사용한다.

<62> 도 6은 본 발명에 따른 블루투스 접속장치의 소프트웨어의 구성원리를 설명하기 위한 개념도이다.

- <63> 도 6을 참조하면, 접속장치(100)의 소프트웨어는 부트로더(172), 오퍼레이팅 시스템(174), 초기화 스크립트(176), HCI 통신 제어장치 소프트웨어(178), 블루투스 HCI 소프트웨어(180), 블루투스 프로토콜 스택(182), 제 1 탐색 지원모듈(110) 및 블루투스 디바이스 펌웨어(184)를 포함한다.
- <64> 부트로더(172)는 하드웨어 리셋시, 하드웨어 초기화를 수행하고, 특정 프로그램을 수행하며, 특정 프로그램 정보를 오퍼레이팅 시스템(174)에 넘겨준다. 오퍼레이팅 시스템(174)은 부트로더(172)로부터 넘겨받은 정보를 이용하여 작동된다. 초기화 스크립트(176)는 필요한 오퍼레이팅 시스템(174)의 모듈 및 소프트웨어를 자동으로 초기화한다.
- <65> 제 1 탐색 지원 모듈(110)은 근처 접속점들의 블루투스 어드레스들과 클럭 오프셋들을 포함하는 데이터베이스(108)와 클럭 오프셋 계산 모듈(106)을 포함한다.
- <66> 상술한 접속장치(100)의 하드웨어 구성과 소프트웨어간의 동작을 구체적으로 설명하기로 한다.
- <67> 전원 off/on과 같은 하드웨어 리셋시 주연산부(120)는 저장부(140) 내의 비휘발성 메모리부(142)에 기록되어 있는 부트로더(172)를 실행한다. 실행된 부트로더(172)는 저장부(140) 내의 주 메모리부(144)를 초기화 시키고, 오퍼레이팅 시스템(174)을 구동시키며, 오퍼레이팅 시스템(174)의 구동에 반드시 필요한 주메모리부(144)의 크기 및 위치 정보를 오퍼레이팅 시스템(174)에 전달한다. 오퍼레이팅 시스템(174)은 초기화 스크립트(176)를 수행하여 제 1 탐색 지원 모듈(110)에 필요한 모듈들을 자동으로 초기화 하고 구동한다. 블루투스 프로토콜 스택(182)은 L2CAP 계층, SDP 계층을 최소한 포함하며, 본 발명에 의한 제 1 탐색 지원 모듈(110)과 L2CAP과의 연동 수단을 제공하기 위한 빠른 접

속 프로토콜 정보등을 서비스 디스커버리 프로토콜(Service Discovery Protocol; SDP) 계층의 데이터베이스에 등록한다.

<68> 도 7은 본 발명에 따른 블루투스 단말기의 소프트웨어의 구성원리를 설명하기 위한 개념도이다.

<69> 도 7을 참조하면, 단말기(200)의 소프트웨어 구성은 하드웨어 리셋시, 하드웨어 초기화를 수행하고, 특정 프로그램을 수행하며, 특정 프로그램에 정보를 넘겨주는 부트로더(272)와, 부트로더(272)로부터 넘겨받은 정보를 이용하여 작동되는 오퍼레이팅 시스템(274)과 필요한 소프트웨어 및 하드웨어 모듈을 자동으로 초기화 하고 구동하는 초기화 스크립트(276)와, HCI 통신 제어장치 소프트웨어(278)와, 스펙 1.0B 이상을 만족하는 블루투스 HCI 소프트웨어(280)와 스펙 1.0B 이상을 만족하는 블루투스 프로토콜 스택(282)과, 제 2 탐색 지원 모듈(210)로 구성된다. 블루투스 프로토콜 스택(282)은 L2CAP 계층, SDP 계층을 최소한 포함하며, 본 발명에 의한 제 2 탐색 지원 모듈(210)과 L2CAP과의 연동 수단을 제공하기 위한 빠른 접속 프로토콜 정보등을 SDP 계층의 데이터베이스에 등록한다.

<70> 본 발명에 의한 제 2 지원 모듈(210)은 접속장치(100)로부터 제공받은 근처 접속점들의 블루투스 어드레스들과 클럭 오프셋들을 포함하는 데이터베이스(208)와 클럭 오프셋 계산 모듈(206)를 구비한다. 전원 off/on과 같은

하드웨어 리셋시 주연산부(220)는 비휘발성 메모리부(242)에 기록되어 있는 부트로더(272)를 실행한다. 실행된 부트로더(272)는 주메모리부(244)를 초기화 시키고, 오퍼레이팅 시스템(274)을 구동시키고, 오퍼레이팅 시스템(274)의 구동에 반드시 필요한 주메모리부(244)의 크기 및 위치 정보를 오퍼레이팅 시스템(274)에 전달한다. 오퍼레이팅 시스템(274)은 초기화 스크립트(276)를 수행하여, 필요한 소프트웨어 모듈들을 자동으로 초기화하고 구동한다.

- <71> 본 발명에 의한 광대역 대용량 블루투스 접속 시스템의 블루투스 접속장치(100)들은 근처 접속점들의 블루투스 주소 및 클럭 오프셋들을 데이터베이스(108)에 저장하고 있으며, 주기적으로 검색 가능한 상태(inquiry scan mode) 및 연결 가능한 상태(page scan mode)를 유지한다.
- <72> 따라서, 검색을 수행하는 블루투스 단말기(200)는 검색 가능한 접속점들 중에서 한 접속점에 페이징 과정을 통해 접속하여 ACL 링크를 형성할 수 있다. 접속점을 포함하는 블루투스 접속장치(100) 또는 블루투스 단말기(200) 모두 형성된 ACL 링크를 통해 근처 접속점들의 블루투스 주소와 클럭 정보를 획득하기 위해 빠른 검색 과정을 수행 가능하다.
- <73> 블루투스 단말기(200)가 빠른 검색 하는 과정을 자세히 설명하면 다음과 같다. 단말기(200)가 SDP 프로파일을 이용하여 빠른 검색 서비스를 이용하기 위한 프로토콜 정보들을 얻고, 빠른 검색 요구를 접속점(100)에 보낸다. 빠른 검색 요구를 받은 접속점을 포함하는 접속장치(100)는 데이터베이스(108)에 저장된 근처 접속점들의 블루투스 주소와 클럭 오프셋들을 단말기(100)로 전송한다. 클럭오프셋 계산

모듈(206)은 상기 클럭 오프셋 값들에 단말기(200)에 대한 접속점의 클럭오프셋 값을 더 하여, 단말기(200)에 대한 근처 접속점들의 클럭 오프셋 값들을 구하고, 이를 이용하여 데이터베이스(208)을 갱신한다. 갱신된 데이터베이스(208)의 데이터를 이용하여 단말기(200)는 근처 접속점에 빠른 연결이 가능하다.

<74> 도 8은 본 발명에 따른 16개의 접속점을 포함하는 블루투스 접속장치가 서비스 가능한 영역을 보여주는 개념도이다.

<75> 도 8을 참조하여, 블루투스 통신거리는 통상 10 m이므로 7 m 길이의 USB 케이블 4 개를 이용하여 USB 허브와 블루투스 USB 디바이스들간의 전기적 연결 수단을 구현하였다. 여기서, USB 스펙1에 따르면 12 Mbps 속도를 보장하는 USB 케이블의 길이는 5 m이나, 블루투스의 전송속도가 낮음을 감안하면 USB 케이블의 길이는 길어질 수 있음과 USB 허브를 사용하면 USB 통신 거리는 더욱 길어질 수 있음에 착안하였다. 이 경우, 본 발명에 의한 광대역 대용량 블루투스 접속 시스템 1대가 제공하는 서비스 면적은 종래의 블루투스 접속 장치에 비해 약 3배 확장된 효과가 있다. 한편, 접속 장치에 4개의 포트를 갖는 USB 허브 4개를 7 m 케이블로 추가 장착하고, 언급한 4개의 포트를 갖는 USB 허브에 길이가 0 m 및 14 m 케이블들과 10 m 케이블 2 개를 사용하여 총 4개의 블루투스 장치를 장착하고, 나머지 3개의 허브들에도 4개씩의 블루투스 장치를 같은 방식으로 장착하고, 도 8에서와 같이 배치하면, 서비스 면적은 약 2400 m² 가 된다. 여기서, 길이가 0 m인 케이블은 길이가 매우 짧은 케이블 또는 유연한 부분이 없이 커넥터로만 구성된 가상의 케이블이다. 한편, 블루투스 통신 속도와 USB 통신 속도를 감안할 때, 1개의 USB 호스트 컨트롤러에 장착하는 블루투스 USB 디바이스 개수는 최대 16 정도로 하는 것이 바람직하다.

<76> 한편, HCI 통신 제어장치를 1포트 이상의 이더넷이나 UART로 구성 가능함은 통상의 지식을 가진 자에게는 매우 자명한 사실이나, 유사 발명의 권리주장을 방지하기 위해 간단히 설명한다. 블루투스 스펙에 따르면 블루투스 HCI 는 UART와 USB를 포함하고 있으며, UART 방식의 경우 통신 거리를 늘이기 위해 RS232C와 같은 시리얼 통신으로 구현 가능하다. 주연산부와 양방향 통신을 하기 위해, 칩셀렉트, 데이터버스, 어드레스버스, 인터럽트를 이용한 UART 통신 장치는 1 개 이상의 포트를 지나는 칩들이 이미 널리 사용되고 있다. 한편, 블루투스 스펙에 따르지 않지만 종래에 이더넷 인터페이스를 이용한 HCI 방식이 공개된 바 있고, IEEE802.3af 및 그 변형 방식으로서 카테고리(Category)-5 UTP 케이블을 이용하여 인라인 파워를 제공하고 있다.

【발명의 효과】

<77> 상술한 바와 같이, 본 발명은 블루투스 접속점을 보유하는 블루투스 접속장치를 통해 주변의 접속점을 검색함으로써, 주변의 접속점을 빠르게 검색할 수 있다. 이는 종래의 검색 방법과 비교하여 전파 자원을 절약하고, 동작 전원을 절약하는 효과를 초래할 뿐 만 아니라, 블루투스 단말기는 주변의 접속점과의 빠른 접속을 할 수 있음에 그 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

블루투스 주소를 포함하는 근처 접속점에 관한 정보를 탐색 및 저장하는 블루투스 접속장치;

상기 블루투스 접속장치로부터 상기 근처 접속점의 정보를 제공받거나, 직접 탐색 및 저장하여 접속점과 접속하는 블루투스 단말기; 및

상기 블루투스 접속장치와 상기 블루투스 단말기를 연결하는 통신 링크를 포함하되, 상기 통신 링크를 이용하여 상호 탐색 요구를 하고, 상기 통신 링크를 이용하여 근처 접속점들의 블루투스 주소들을 제공 받는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 통신 링크는 블루투스 ACL 링크인 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 근처 접속점에 관한 정보는 클럭 오프셋 정보를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 블루투스 접속장치는 상기 근처 접속점의 클럭 오프셋 정보 중 2 내지 16번째 클럭 비트 정보 및 블루투스 주소정보를 포함하는 데이터베이스와 상기 클럭 오프셋 계산 모듈을 포함하는 검색 지원 모듈을 포함하되, 상기 단말기의 검

색 요구에 따라 클럭 오프셋 정보를 선택적 검색응답을 하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 블루투스 단말기는 상기 근처 접속점의 클럭 오프셋 정보 중 2 에서 16번째 클럭 비트 정보 및 블루투스 주소정보를 포함하는 데이터베이스와 상기 클럭 오프셋 계산 모듈을 포함하는 검색 지원 모듈을 포함하되, 상기 블루투스 접속 장치에 클럭 오프셋 정보를 선택적으로 요구하는 검색요구를 하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 블루투스 접속 장치의 하드웨어의 구성은,
 상기 접속장치내의 연산을 담당하는 주연산부;
 상기 주연산부를 통해 상기 접속장치내의 하드웨어 상태를 설정하는 레지스터 설정부;
 상기 접속장치의 부팅에 필요한 데이터 및 프로그램 모듈이 저장되고 상기 주연산부가 저장된 내용을 읽을 수 있는 정적 데이터 저장부;
 상기 접속장치의 동작에 필요한 데이터 및 프로그램 모듈이 저장되고 상기 주연산부가 읽기 및 쓰기 수행이 가능한 동적 데이터 저장부;
 다수의 블루투스 디바이스와 상기 주연산부 사이의 양방향 통신을 위한 HCI 통신부;

상기 HCI 통신부와 상기 주연산부를 전기적으로 연결하는 제 1 전기적 연결수단;
및

상기 블루투스 디바이스와 상기 HCI 통신부를 전기적으로 연결하는 제 2 전기적 연결수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서, 상기 블루투스 접속장치의 소프트웨어의 구성은,
하드웨어 리셋시, 하드웨어 초기화를 수행하고, 특정 프로그램을 수행하며, 특정 프로그램 정보를 넘겨주는 부트로더;

상기 부트로더로부터 넘겨받은 상기 프로그램 정보를 이용하여 작동되는 오퍼레이팅 시스템;

상기 오퍼레이팅 시스템에 의해 필요한 소프트웨어 및 하드웨어 모듈을 자동으로 초기화 하고 구동하는 초기화 스크립트;

HCI 통신 장치를 제어하는 HCI 통신제어장치 소프트웨어;

스펙 1.0B 이상을 만족하는 블루투스 HCI 소프트웨어 및 블루투스 프로토콜 스택;
및

근처 접속점들의 블루투스 주소들로 구성되는 데이터베이스와 빠른 검색 요구/응답에 필요한 자동화 수단을 포함하는 빠른 검색 지원 모듈을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서, 상기 블루투스 단말기의 하드웨어의 구성은,

상기 단말기내의 연산을 담당하는 주연산부;

상기 주연산부를 통해 상기 접속장치내의 하드웨어 상태를 설정하는 레지스터 설정부;

상기 접속장치의 부팅에 필요한 데이터 및 프로그램 모듈이 저장되고 상기 주연산부가 저장된 내용을 읽을 수 있는 정적 데이터 저장부;

상기 접속장치의 동작에 필요한 데이터 및 프로그램 모듈이 저장되고 상기 주연산부가 읽기 및 쓰기 수행이 가능한 동적 데이터 저장부;

블루투스 디바이스와 상기 주연산부 사이의 양방향 통신을 위한 HCI 통신부;

상기 HCI 통신부와 상기 주연산부를 전기적으로 연결하는 제 1 전기적 연결수단; 및

상기 블루투스 디바이스와 상기 HCI 통신부를 전기적으로 연결하는 제 2 전기적 연결수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서, 상기 블루투스 단말기의 소프트웨어의 구성은,

하드웨어 리셋시, 하드웨어 초기화를 수행하고, 특정 프로그램을 수행하며, 특정 프로그램 정보를 넘겨주는 부트로더;

상기 부트로더로부터 넘겨받은 상기 프로그램 정보를 이용하여 작동되는 오퍼레이팅 시스템;

상기 오퍼레이팅 시스템에 의해 필요한 소프트웨어 및 하드웨어 모듈을 자동으로 초기화 하고 구동하는 초기화 스크립트;

HCI 통신 장치를 제어하는 HCI 통신제어장치 소프트웨어;

스펙 1.0B 이상을 만족하는 블루투스 HCI 소프트웨어 및 블루투스 프로토콜 스택;

및

근처 접속점들의 블루투스 주소들로 구성되는 데이터베이스와 빠른 검색 요구/응답에 필요한 자동화 수단을 포함하는 빠른 검색 지원 모듈을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 10】

제 9 항에 있어서, 상기 자동화 수단은 선택적 빠른 검색 요구와 선택적 빠른 검색 응답을 하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 11】

제 6 항 또는 제 8 항에 있어서, 상기 HCI 통신부는 적어도 하나의 포트 이상의 USB 호스트 인터페이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 12】

제 6 항 또는 제 8 항에 있어서, 상기 HCI 통신부는 적어도 하나의 포트 이상의 UART 호스트 인터페이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 13】

제 6 항 또는 제 8 항에 있어서, 상기 HCI 통신부는 적어도 하나의 포트 이상의 이더넷 인터페이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 14】

제 6 항 또는 제 8 항에 있어서, 상기 제 1 전기적 연결 수단은 칩선택, 데이터 버스, 어드레스 버스 및 인터럽트 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 15】

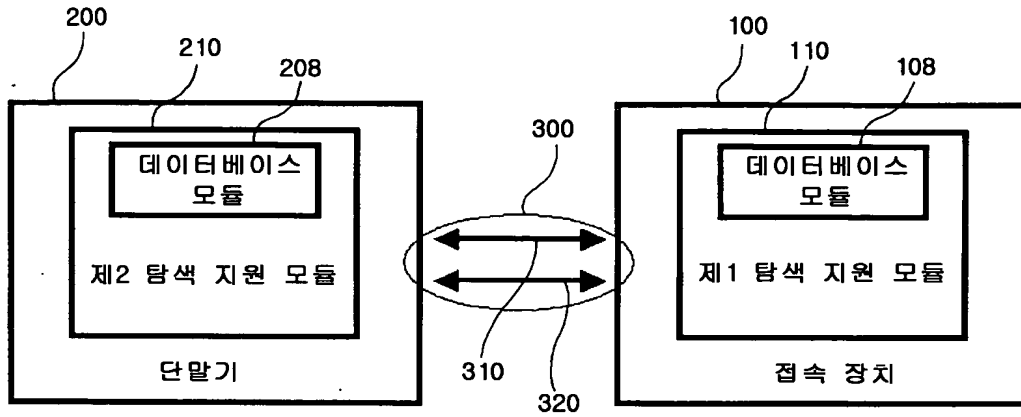
제 6 항 또는 제 8 항에 있어서, 상기 제 2 전기적 연결 수단은 0 내지 14m의 USB 케이블을 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【청구항 16】

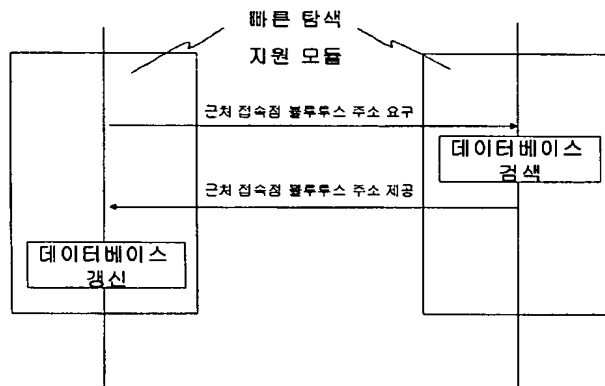
제 15 항에 있어서, 상기 제 2 전기적 연결 수단은 적어도 하나의 포트 이상의 USB 허브 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 블루투스 접속 시스템.

【도면】

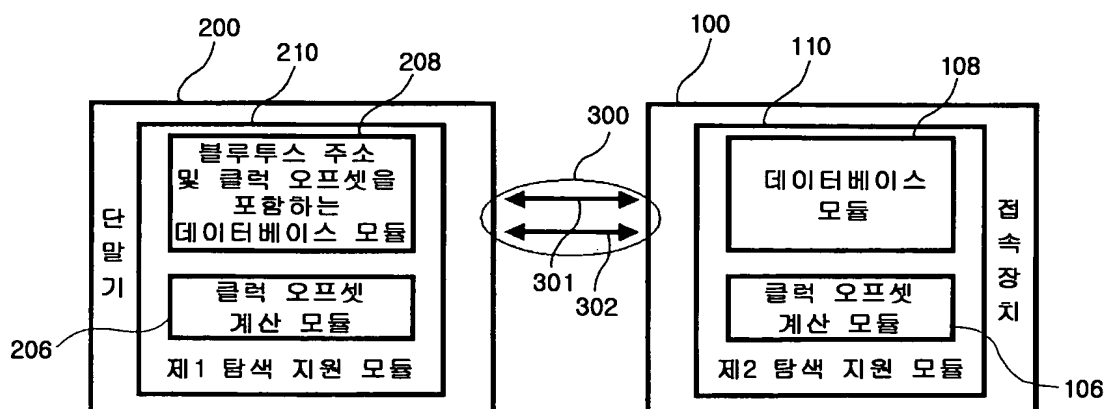
【도 1】



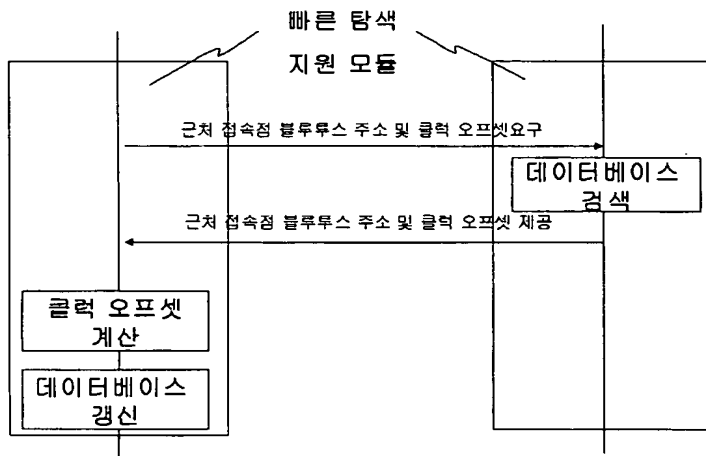
【도 2】



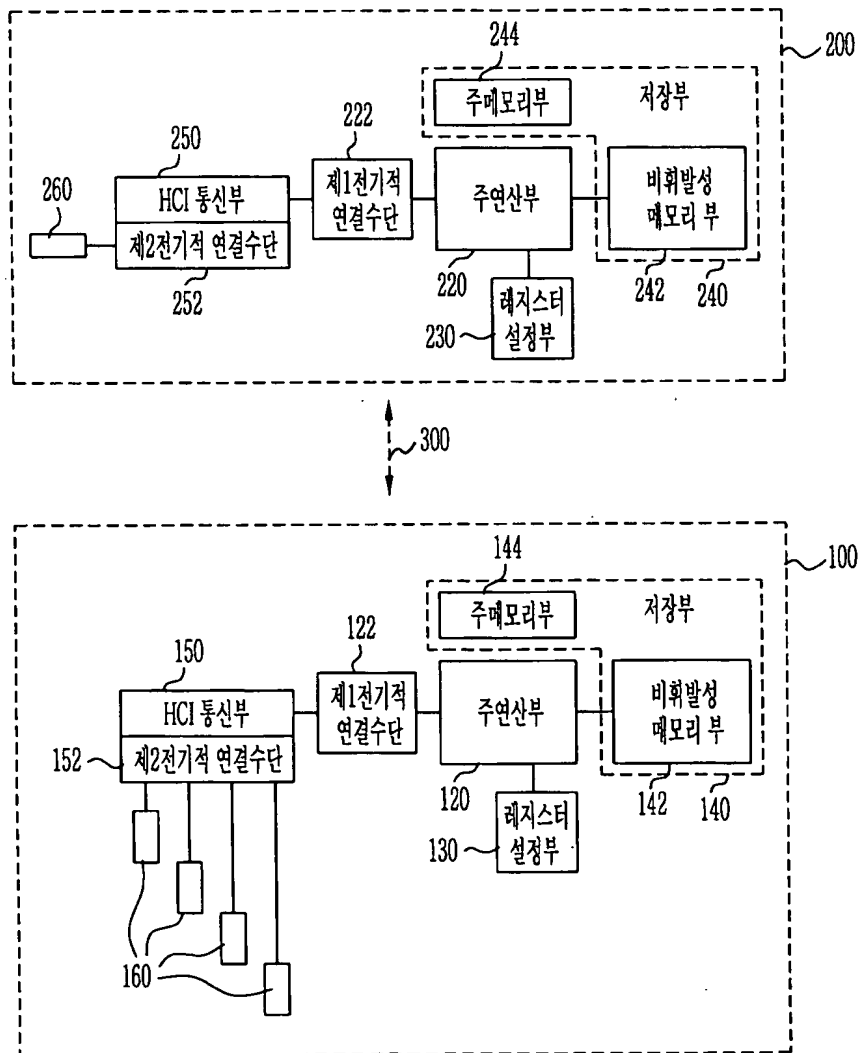
【도 3】



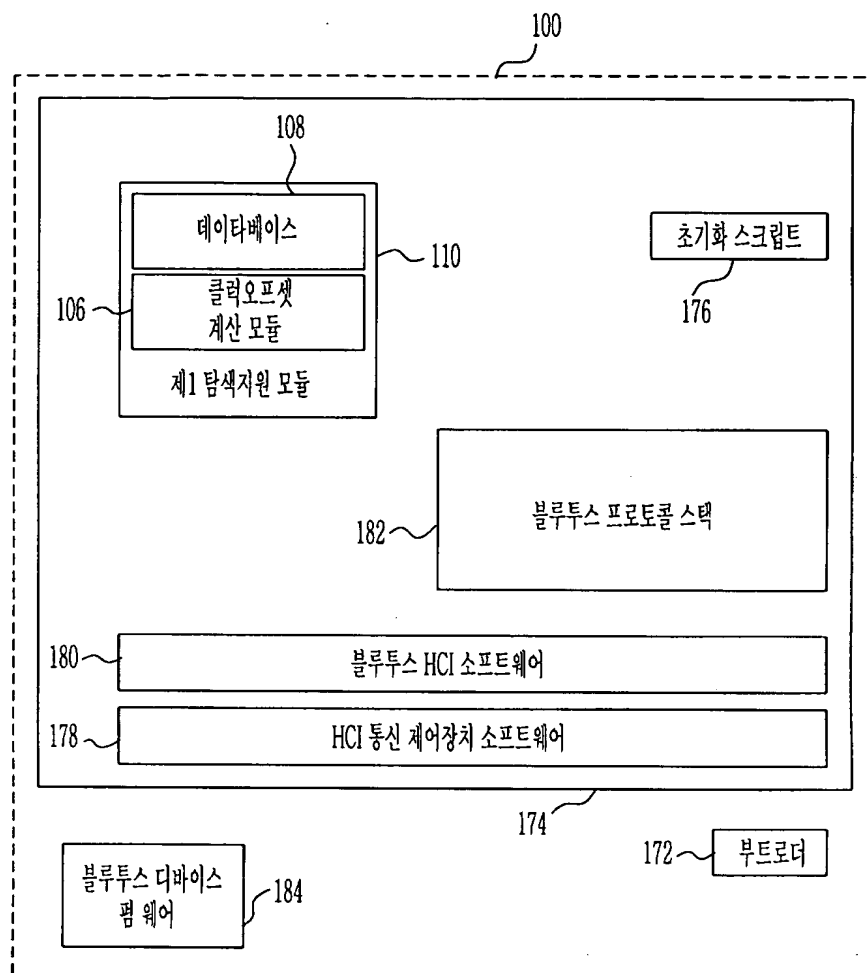
【도 4】



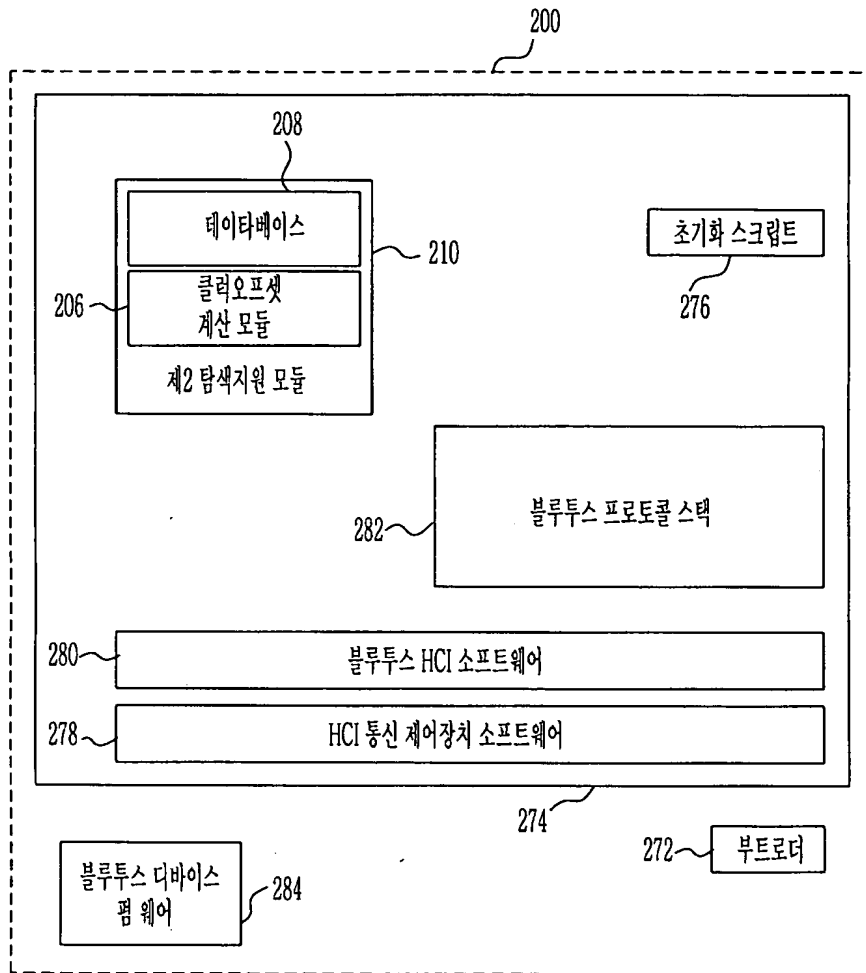
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

